

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 621.001.63
№ ГР 2006619
от 06.04.2006

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе
УО «ВГТУ»

«12» января 2008г.



Отчет

по научно-исследовательской работе

«Разработка ресурсо-энергосберегающего оборудования технологических процессов, оснастки производственных процессов и систем для машиностроения, легкой и текстильной промышленности»

2006-ВПД-047

(промежуточный)

Игасю

Начальник НИС

Научный руководитель темы, к.т.н., проф.

[Handwritten signature]
20.12.08


С.А.БЕЛИКОВ

В.И.ОЛЬШАНСКИЙ

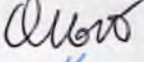


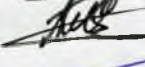






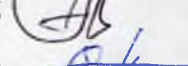
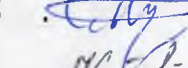


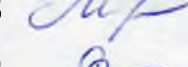


Витебск-2008



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководи- 20. 12. 2008  Ольшанский В.И.
 тель темы: (общее руководство темы, 1,
 к.т.н., проф заключение)

Исполнители:

| | | | |
|--------------|--------------|---|--------------------------------|
| к.т.н., доц. | 20. 12. 2008 |  | Ольшанский А.И. (1) |
| к.т.н..проф. | 20. 12. 2008 |  | Махаринский Е.И. (2, введение) |
| доц. | 20. 12. 2008 |  | Махаринский Ю.Е. (ч.1, 2) |
| к.т.н., доц. | 20. 12. 2008 |  | Ковчур А.С. (5) |
| к.т.н., доц. | 20. 12. 2008 |  | Белов Е.В. (3) |
| доц. | 20. 12. 2008 |  | Сухиненко Б.Н. (3) |
| к.т.н., доц. | 20. 12. 2008 |  | Угольников А.А. (1) |
| к.т.н., доц. | 20. 12. 2008 |  | Пинчук В.В. (3) |
| д.т.н, доц | 20. 12. 2008 |  | Кузнецов А.А. (1) |
| ст. пр. | 20. 12. 2008 |  | Крыгина Л.Г. (1) |
| ст. пр. | 20. 12. 2008 |  | Климентьев А.Л. (3) |
| асс. | 20. 12. 2008 |  | Кузьменков С.М.. (4) |
| асс. | 20. 12. 2008 |  | Котов А.А. (1) |
| асс. | 20. 12. 2008 |  | Беляков Н.В. (2) |
| асс. | 20. 12. 2008 |  | Макаренко Е.Ф. (1) |
| асс. | 20. 12. 2008 |  | Фирсов А.С. (2) |
| асс. | 20. 12. 2008 |  | Парманчук В.В. |



РЕФЕРАТ

Промежуточный отчет 107 стр., 36 рис., 12 табл., 43 источников.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД, РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕССУРСОВ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА, КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ОСНАСТКИ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ.

Целью НИР является разработка ресурсо-энергосберегающего оборудования технологических процессов, оснастки производственных процессов и систем.

Проведенные исследования основываются на системном подходе обеспечения ресурсо-энергосбережения при функционировании технических систем на разных стадиях жизненного цикла.

Применение полученных результатов возможно в машиностроении, приборостроении, легкой и текстильной промышленности.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ПРОХОДНОГО ТИПА. | 7 |
| 1.1 Разработка конструкции конвективной сушильной установки | 7 |
| 1.2 Разработка основных узлов сушильной установки | 11 |
| 1.3 Оценка рациональных режимов процесса сушки обувных заготовок на опытном промышленном образце и расчет экономической эффективности от внедрения сушильной установки в производство | 33 |
| 2 СТРУКТУРНЫЙ И ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ | 40 |
| 2.1 Разработка этапов проектирования технологической схемы металлорежущего оборудования. | 40 |
| 2.2 Определение параметров граничного алгоритма управления рабочим циклом врезного шлифования | 48 |
| 2.3 Дизайн шлицефрезерного станка на РУП «Вистан» | 57 |
| 3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ | 61 |
| 3.1 Разработка метода синтеза геометрической модели сложных поверхностей | 61 |
| 3.2 Взаимосвязи элементов технической подготовки аддитивных технологий | 67 |
| 3.3 Информационное обеспечение выбора технологических методов изготовления деталей машин | 77 |
| 4 РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭНЕРГОЭФЕКТИВНОСТИ РЕЗАНИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ | 88 |
| 5 МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ | 92 |
| 5.1 Исследование трения на поверхностях пуансонов | 93 |
| 5.3 Методика исследования внутреннего трения | 96 |
| 5.4 Исследование уплотняемости и формуемости | 96 |
| 5.5 Методика исследования пластических свойств материала | 97 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 100 |
| СПИСОК ИСПОЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 103 |

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Проников. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем. В 3-х т. М.: Высшая школа, 1994. -340 с.
2. Врагов Ю.Д. Анализ компоновок металлорежущих станков: (Основы компонетики). М. : Машиностроение, 1987.-208 с.
3. Аверьянов О.И. Модульный принцип построения станков с ЧПУ. М.: Машиностроение, 1987. – 232 с.
4. Махаринский Е. И. Технологические основы управления процессом шлифования. -- М.: СНИО СССР, 1990. —53 с.
5. Ящерицын П.И., Махаринский Е.И., Махаринский Ю.Е.: « Модели ограничений производительности при плоском врезном шлифовании». / Весці Акадэміі навук Беларусі, серыя фізіка-тэхнічных навук, №3, 1997– с.31–34.
6. Махаринский Ю. Е., Махаринский Е. И. «Экономия ресурсов при плоском врезном шлифовании» / Сборник докладов международной научно-технической конференции. «Новые ресурсосберегающие технологии и улучшение экологической обстановки в легкой промышленности и машиностроении.» Витебск: Издательство ВГТУ, 1998. – с. 109 - 112.
7. Покатаев, П. В. Дизайнер-конструктор. Конструирование оборудования интерьера : учебное пособие для студентов ВУЗов / П. В. Покатаев. – Ростов на Дону : Феникс, 2006. – 384 с.
8. Ковешникова Н. А. Дизайн : история и теория : учебное пособие для студентов архитектурных и дизайнерских специальностей / Н. А. Ковешникова. – Москва : Омега-Л, 2007. – 224 с.
9. Дизайн и реклама. Компьютерные технологии : справочное и практическое руководство. – Москва : ДМИ, 2000. – 432 с.

10. Металлорежущие станки и автоматы : учебник для машиностроительных вузов / под. ред. А. С. Проникова. – Москва : Машиностроение, 1981. – 479 с.
11. Металлорежущие станки : учебное пособие для вузов / Н. С. Колев [и др.]. – Москва : Машиностроение, 1980. – 500 с.
12. Повилейко, Р. П. Архитектура машины / Р. П. Повилейко. – Новосибирск : Западно-Сибирское книжное издательство. – 1974. – 144 с.
13. Лазарев, Е. Н. Дизайн машин / Е. Н. Лазарев. – Ленинград : Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1988. – 256 с.
14. Полозков Ю. В., Свирский Д. Н. Компактная система рекурсивного формообразования антропоморфных поверхностей // Современные информационные и телемедицинские технологии для здравоохранения: Материалы 2-ой международной конференции / ОИПИ НАН Беларуси. – Минск, 2008. – С. 248 – 252.
15. Полозков Ю.В., Масилевич А.В., Свирский Д.Н. Сплайн-интерполяция точечных облаков фрагментов поверхности в задачах рекурсивного формообразования // Проблемы создания информационных технологий / МАИТ. – Смоленск, 2004. – Вып. 10. – С. 226- 231.
16. Завьялов Ю.С. Леус В.А., Скороспелов В.А. Сплайны в инженерной геометрии. / М.: Машиностроение, 1985. – 224 с.
17. Беркова О.А., Кузьмик П.К., Мещерякова В.Б., Мухачев С.Н. Современные методы конструирования машиностроительных изделий // Вестник МГТУ. Серия Приборостроение. МГТУ им. Н.Э.Баумана. М 2002. №1. Изд. - С. 32 -43.
18. Polozkov Y., Masilevich A., Svirsky D. Irregular surface reconstruction for 3d objects recursive creation / // Proceedings of Seventh International Conference “PRIP’2003”. – 2003. – Vol. II. – P. 269 – 273.
19. Берцун, В.Н. Сплайны сеточных функций: Учебное пособие / Томск: Томский университет, 2002. – 110 с.

20. Bahattin Koc Adaptive layer approximation of free-form models using marching point surface error calculation for rapid prototyping Rapid Prototyping Journal. – 2004. – Volume 10. – Number 5. – P. 270–280.
21. Knyaz V.A., Stepanyants D.G., PC-Based Digital Close-Range Photogrammetric System for Rapid 3D Data Input in Cad Systems, International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, Vol. XXXIII, part B5/2, Amsterdam, The Netherlands. –2000. – P. 756-763
22. Князь В.А., Амелин В.В. Объединение фрагментов трехмерной модели объекта // Материалы 12 Международной Конференции по Компьютерной Графике и Машинному Зрению Графикон'2002, Нижний Новгород, 16-21 сентября. – 2002. – С. 99-103.
23. Sun W., Bradley C., Zhang Y. F., Loh H. T.. Cloud data modeling employing a unified, non-redundant triangular mesh // Computer-Aided Design. 2001. – № 33 – P. 183 - 193.
24. Дубанов А.А. Моделирование и совмещение поверхностей // Прикладная геометрия. –2004. – Вып. 6. – № 12. – С. 1 – 19.
25. Захаров А.А., Садыков С.С. Алгоритм пересечений полигональных объектов с использованием ориентируемых ограниченных объемов // Вычислительные методы и программирование. – 2003. – Т4. – № 2. – С. 194 – 199.
26. Башков В.М., Кацев Г.П. Испытания режущего инструмента на стойкость. – М.: “Машиностроение “, 1985. – 136с.
27. Базюк Г.П. Резание и режущий инструмент в швейном производстве. – М.: “Легкая индустрия ”, 1980. – 192с.
28. Галынкер И.И., Сафронова И.В. Механическая технология производства одежды. – М.: “Легкая индустрия ”, 1977. – 304с.
29. А.с. 1176695 СССР, МКИ В 22 F 3/02. Устройство для исследования внешнего и межчастичного трения порошка /С.С. Клименков, В.В. Пятов, К.В. Шульков //Не подлежит опубликованию в открытой печати.

30. Ковчур А.С., Пятов В.В. Пластифицированный порошковый материал. Сборник трудов ВГТУ, Мин. образования и науки РБ. Витебск, 1995.
31. Витязь П.А., Клименков С.С., Пятов В.В. Исследование трения металлических порошков, пластифицированных парафином /Витебск. технол. ин-т легк. пром. - Витебск, 1986.- 12 с.- Деп. в ВИНТИ No 4033.- 1987.- No 8.- С. 173.
32. Ковчур А.С. Разработка процесса получения медного порошка из отходов гальванического производства и изделий на его основе: Дисс. канд. техн. наук: 05.16.05.- Мн., 1997.
33. Алексеев И.С. Разработка процесса непрерывного формования пористых длинномерных изделий из порошковых материалов методом экструзии шнеком: Дисс. канд. техн. наук: 05.16.05.- Мн., 1985.
34. Пятов В.В. Разработка процесса непрерывного формования пористых изделий сложного профиля экструзией порошков на шнековом прессе. Дисс. канд. техн. наук: 05.16.05.- Мн., 1988.
35. А.с. 1553884 СССР, МКИ G 01 N 11/04. Способ определения технологических характеристик порошковых материалов /А.В. Степаненко, С.С. Клименков, В.В. Пятов, А.Л. Коваленко, А.Н. Красновский //БИ.- 1990.- No 12.
36. Решение о выдаче патента по заявке 5016870. Способ измерения триботехнических характеристик на боковой поверхности прессовки /В.В. Пятов, И.С. Алексеев, А.Л. Коваленко, К.С. Матвеев, А.В. Карпушко.
37. Решение о выдаче патента по заявке 4939650. Способ определения триботехнических характеристик порошковых материалов /В.В. Пятов, И.С. Алексеев, К.С. Матвеев, А.Л. Коваленко, А.В. Карпушко.
38. Алексеев И.С., Пятов В.В., Ковчур А.С. Методика определения триботехнических характеристик порошкового материала /В кн.: Совершенствование технологических процессов, оборудования и организации производства в легкой промышленности и машиностроении: Ч. 2.- Мн.: Университетское, 1994.- С. 91-93.

39. Ребиндер П.А., Семенов Н.А. О методе погружения конуса для характеристики структурно-механических свойств пластично-вязких тел //Доклады АН СССР.- т. 64.- No 6.- 1949.- С. 835.
40. Ребиндер П.А. Физико-химическая механика.- М.: Знание, 1958.
41. Ничипоренко С.П. Физико-химическая механика дисперсных структур в технологии строительной керамики.- Киев: Наук. думка, 1968.- 76 С.
42. Классен П.В., Гришаев И.Г. Основы техники гранулирования.- М.: Химия, 1982.- 272 С.
43. А.с. 1274848 СССР, МКИ G 01 N 11/00. Устройство для определения структурно-пластической прочности пластифицированных порошковых материалов /П.А. Витязь, С.С. Клименков, В.В. Пятов, К.В. Шульков //БИ.- 1986.- No 45.

